

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель генерального директора-
заместитель по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.Н. Щипунов

09 _____ 2015 г.



ИНСТРУКЦИЯ
Измерители
параметров электрических и магнитных полей
ПЗ-90

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
РМКУ.411180.009 МП

н.р.62889-15

р.п. Менделеево
2015 г.

Содержание

1	Вводная часть.....	3
2	Операции поверки.....	3
3	Средства поверки.....	3
4	Требования к квалификации поверителей.....	4
5	Требования безопасности.....	4
6	Условия поверки.....	4
7	Подготовка к проведению поверки.....	4
8	Проведение поверки.....	4
8.1	Внешний осмотр.....	4
8.2	Опробование	5
8.3	Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ1.....	7
8.4	Определение относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля с антенной АМ1.....	10
8.5	Определение относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ2.....	11
9	Оформление результатов поверки.....	13

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок измерителей параметров электрических и магнитных полей ПЗ-90 (далее – измерители ПЗ-90).

Первичной поверке подлежат измерители ПЗ-90 до ввода в эксплуатацию и выходящие из ремонта.

Периодической поверке подлежат измерители ПЗ-90, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

1.2 Интервал между поверками 1 (один) год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки измерителей ПЗ-90 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ1	8.3	+	+
Определение относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля с антенной АМ1	8.4	+	+
Определение относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ2	8.5	+	+

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки измерителей ПЗ-90 должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Пункт МП	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3, 8.5,	Государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне частот от 0,01 до 300 МГц, диапазон частот воспроизведения НЭП, диапазон воспроизведения НЭП от 1 до 1500 В·м ⁻¹ , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП ± 7 %
8.4	Государственный рабочий эталон единиц напряженности магнитного поля 1 разряда в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц, диапазон воспроизведения НМП от 0,05 до 3000 А·м ⁻¹ в диапазоне частот от 5 до 60 Гц, от 0,05 до 300 А·м ⁻¹ в диапазоне частот от 60 до 2000 Гц, от 0,005 до 300 А·м ⁻¹ , в диапазоне частот от 2 до 30 кГц, от 0,005 до 300 А·м ⁻¹ , в диапазоне частот от 30 до 100 кГц включительно от 0,005 до 100 А·м ⁻¹ , в диапазоне частот от 100 до 400 кГц, от 0,005 до 3 А·м ⁻¹ , в диапазоне частот от 0,4 до 10 МГц включительно от 0,05 до 1 А·м ⁻¹ , на частотах 0,5; 1,0; 5,0; 10,0 от 0,05 до 10 А·м ⁻¹ , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП ± 3 %

Пункт МП	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.4	Государственный рабочий эталон единиц напряженности электрического и магнитного поля 2 разряда в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц, диапазон воспроизведения НЭП от 5 до 100 В·м ⁻¹ , диапазон воспроизведения НМП от 10 до 250 мА·м ⁻¹ , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП и НМП ± 6 %
8.5	Государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 1 разряда на частоте 50 Гц РЭНЭП-50, диапазон воспроизводимых значений НЭП от 0,01 до 100 кВ/м, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения единицы НЭП ± 3 %

3.2 Допускается использовать аналогичные средства поверки, которые обеспечат измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

3.3 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 года № 1815.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке, имеющими квалификационную группу электробезопасности не ниже второй.

4.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться с документом «Измерители параметров электрических и магнитных полей ПЗ-90. Руководство по эксплуатации РМКУ.411180.009 РЭ» (далее – РЭ).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, регламентируемые Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, а также требования безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на измерители ПЗ-90 и средства поверки.

5.2 Средства поверки должны быть надежно заземлены в соответствии с документацией.

5.3 Размещение и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном питании.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 795 мм рт. ст.

7 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

7.1 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, оговоренные в РЭ на измерители ПЗ-90 и в руководствах по эксплуатации применяемых средств поверки.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешний осмотр измерителя ПЗ-90 проводить визуально без вскрытия. При этом необходимо проверить:

- комплектность, маркировку и пломбировку согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие видимых механических повреждений антенны магнитной АМ1 (далее – антенна АМ1), антенны электрической АЭ1 (далее – антенна АЭ1), антенны электрической АЭ2

(далее – антенна АЭ2) и блока измерительного «Циклон-Т» (далее – БИ), входящих в комплект поставки измерителя ПЗ-90.

- чистоту и исправность разъемов на всех антеннах и БИ;
- состояние соединительных кабелей, входящих в комплект поставки;
- исправность органов управления БИ;
- прочность крепления элементов конструкции всех антенн.

8.2.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- комплектность соответствует разделу 4 документа «Измеритель параметров электрических и магнитных полей ПЗ-90. Паспорт РМКУ.411180.009 ПС» (далее – ПС);
- маркировка и пломбировка соответствуют п. 3.4.3 РЭ;
- разъемы всех антенн, БИ целы и чисты;
- соединительные кабели, входящих в комплект поставки, не имеют механических повреждений;
- отсутствуют видимые механические повреждения на всех антеннах и БИ;
- органы управления БИ исправны;
- крепления элементов конструкции всех антенн прочны.

В противном случае результаты внешнего осмотра считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

8.2 Опробование

8.2.1 Подключить антенну АМ1 к БИ для чего последовательно выполнить следующие операции (рисунок 1):

- измеритель ПЗ-90 выключен;
- установить БИ в вертикальное положение;
- установить разъем кабеля антенны АМ1 над разъемом БИ;
- вдавить разъем кабеля антенны АМ1, держа за запорную втулку, до срабатывания защелки разъема;

8.2.2 Включить измеритель ПЗ-90, для чего нажать и удерживать кнопку «Вкл» на БИ.

Контролировать включение измерителя ПЗ-90:

- появление на ЖК-индикаторе страницы «Загрузка» (рисунок 1);

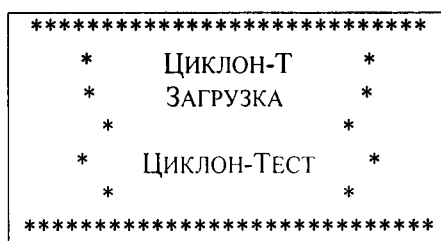


Рисунок 1

- затем, через 1 – 2 секунды, отображение страницы «Главного меню» (рисунок 2).

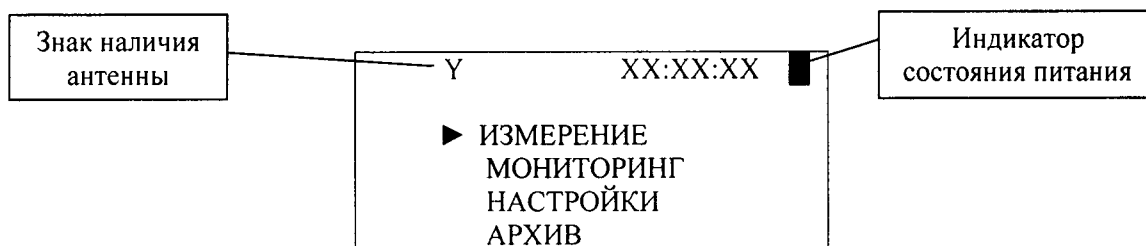


Рисунок 2

8.2.3 По «Индикатору состояния питания» (рисунок 2) оценить степень заряда аккумуляторов. Этот знак имеет пять градаций. Не заполненный цветом контур означает, что аккумуляторы разряжены. В случае, если питающее напряжение станет ниже 4,4 В, на индикаторе высветится надпись «Батарея разряжена». При необходимости провести зарядку аккумуляторов.

8.2.4 Проконтролировать факт подсоединения антенны АМ1 по наличию в левом верхнем углу ЖК-индикатора знака «Y».

8.2.5 Нажатием кнопок на передней панели БИ убедиться в том, что они функционируют.

8.2.6 Нажатием кнопки «▼» выбрать меню «Настройки», нажать кнопку «Ввод» и наблюдать на ЖК-индикаторе рисунок 3.

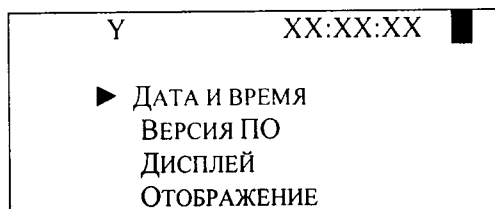
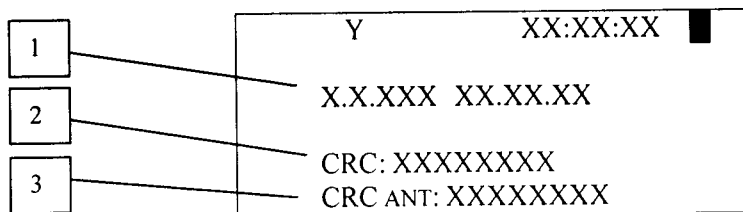


Рисунок 3

Нажатием кнопки «▼» выбрать меню «Версия ПО», нажать кнопку «Ввод» и наблюдать на ЖК-индикаторе рисунок 4.



- 1 – версия программного обеспечения (далее – ПО) и дата его создания;
- 2 – контрольная сумма метрологически значимого ПО БИ – восемь шестнадцатиричных разрядов;
- 3 – контрольная сумма идентификатора, подсоединенной антенны – восемь шестнадцатиричных разрядов

Рисунок 4

Результат наблюдения: версию и дату создания ПО, значения CRC и CRC ANT зафиксировать в рабочем журнале.

8.2.7 Выбрать пункт меню «Измерение» наблюдать рисунок 5.

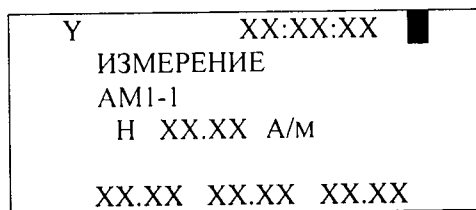


Рисунок 5

8.2.8 Выключить измеритель ПЗ-90 нажатием кнопки «Вкл» на БИ. Отсоединить антенну АМ1.

8.2.9 Подсоединить АЭ1 к БИ в соответствии с п. 8.2.1.

Последовательно выполнить п.п. 8.2.2 – 8.2.7 и наблюдать рисунок 6.

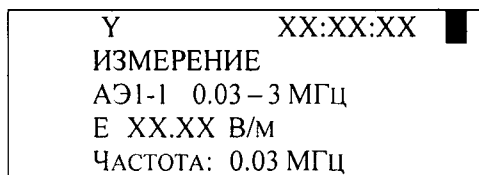


Рисунок 6

8.2.10 Выключить измеритель ПЗ-90 нажатием кнопки «Вкл» на БИ. Отсоединить антенну АЭ1.

8.2.11 Перед началом работы с антенной АЭ2 установить все штыри измерительного преобразователя. При этом следить, чтобы каждый штырь был вкручен до упора. Вкрутить ручку-держатель. Соединить кабель антенны АЭ2 с БИ, в соответствии с п. 8.2.1.

Последовательно выполнить п.п. . 8.2.2 – 8.2.7 и наблюдать рисунок 7.

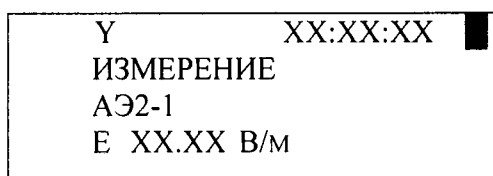


Рисунок 7

8.2.12 Выключить измеритель ПЗ-90 нажатием кнопки «Вкл» на БИ. Отсоединить антенну АЭ2.

8.2.13 Результаты опробования считать положительными, если:

– после подсоединения антенны АМ1 (или АЭ1, или АЭ2) и включения измерителя ПЗ-90 наблюдали на ЖК-индикаторе последовательно наблюдали рисунок 1, рисунок 2, а после выбора пункта меню «Измерение» рисунок 3 (или рисунок 4, или рисунок 5);

– версия и дата ПО дата его создания, значение контрольной суммы метрологически значимого ПО БИ (CRC), значения контрольных сумм идентификаторов, подсоединенных антенн (CRC ANT) совпадают со значениями, которые записаны в ПС.

– в режиме измерений на ЖК-индикаторе отображается текущее значение напряженности электрического поля (далее – НЭП) или напряженности магнитного поля (далее – НМП);

– все кнопки на передней панели БИ функционируют.

В противном случае результаты опробования считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

8.3 Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ1

8.3.1 Определение относительной погрешности измерений НЭП с антенной АЭ1 $\delta_{\text{НЭП}}^{\text{АЭ1}}$ проводить с использованием Государственного рабочего эталона единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне от 0,01 до 300 МГц (далее – РЭНЭП-001/300М) при значениях НЭП $E_{\text{Эт}}$ в месте расположения антенны АЭ1 в соответствии с таблицей 3.

8.3.2 Подключить антенну АЭ1 к БИ в соответствии с п. 8.2.1. Установить антенну АЭ1 в рабочую зону РЭНЭП-001/300М.

Включить измеритель ПЗ-90 нажатием на передней панели БИ кнопки «Вкл».

Таблица 3

Режим измерений «АЭ1-1»		Режим измерений «АЭ1-2»		Режим измерений «АЭ1-3»	
f , МГц	$E_{ЭГ}$, В·м ⁻¹	f , МГц	$E_{ЭГ}$, В·м ⁻¹	f , МГц	$E_{ЭГ}$, В·м ⁻¹
0,03	10	3	10	30	10
0,05		5		40	
0,10		10		50	
0,50		20			
1,00		30			
2,00		–			
3,00		–			
Режим измерений «АЭ1-4»		Режим измерений «АЭ1-5»			
f , МГц	$E_{ЭГ}$, В·м ⁻¹	f , МГц	$E_{ЭГ}$, В·м ⁻¹		
50	10	30	10		
100	10	50,0			
200	10	100,0			
300	10	200,0			
–	–	300			

На ЖК-индикаторе БИ на странице «Главного меню» (рисунок 2) выбрать «Измерение» нажать кнопку «Ввод». Наблюдать на ЖК-индикаторе:

– в 3-й строке отображение режима измерений «АЭ1-1» и частотный диапазон «0,03 – 3,00 МГц»;

– в 4-й строке измеренное значение НЭП, единицу измерений «В/м»;

– в 5-й строке частоту измеряемого сигнала.

8.3.3 Для изменения значения частоты измеряемого сигнала нажать кнопку ввод и наблюдать переход в окно выбора частоты (рисунок 8).

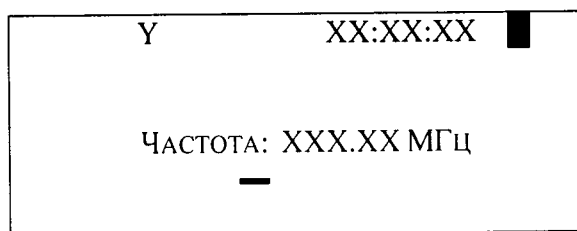


Рисунок 6

Нажимать кнопки «◀», «▶» для выбора нужного разряда, далее нажимать кнопки «▲», «▼» для изменения цифр. После установки требуемого значения частоты нажать кнопку «Ввод» для возвращения в окно «Измерение».

8.3.4 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ЭГ} = 10 \text{ В·м}^{-1}$ на частоте $f = 0,03 \text{ МГц}$.

Установить в соответствии с п. 8.3.3 на БИ частоту измерений 0,03 МГц.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1}$ (время установления показаний не менее 5 с).

Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.5 Выполнить п. 8.3.4 для остальных частот f , приведенных в таблице 3 для режима измерений «АЭ1-1».

8.3.6 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ1-2» и частотный диапазон «3 – 30 МГц».

8.3.7 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1} = 10 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 3 \text{ МГц}$.

Установить в соответствии с п. 8.3.3 на БИ частоту измерений 3 МГц. Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1}$. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.8 Выполнить п. 8.3.7 для остальных частот f , приведенных в таблице 3 для режима измерений «АЭ1-2».

8.3.9 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ1-3» и частотный диапазон «30 – 50 МГц».

8.3.10 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1} = 10 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 30 \text{ МГц}$.

Установить в соответствии с п. 8.3.3 на БИ частоту измерений 30 МГц. Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1}$. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.11 Выполнить п. 8.3.10 для остальных частот f , приведенных в таблице 3 для режима измерений «АЭ1-3».

8.3.12 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ1-4» и частотный диапазон «50 – 300 МГц».

8.3.13 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1} = 10 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 50 \text{ МГц}$.

Установить в соответствии с п. 8.3.3 на БИ частоту измерений 50 МГц. Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1}$. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.14 Выполнить п. 8.3.13 для остальных частот f , приведенных в таблице 3 для режима измерений «АЭ1-4».

8.3.15 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ1-5» и частотный диапазон «30 – 300 МГц».

8.3.16 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1} = 10 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 30 \text{ МГц}$.

Установить в соответствии с п. 8.3.3 на БИ частоту измерений 30 МГц. Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ1}$. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.17 Выполнить п. 8.3.16 для остальных частот f , приведенных в таблице 3 для режима измерений «АЭ1-5».

8.3.18 Для всех полученных значений $E_{ИЗМ}^{АЭ1}$, вычислить значения основной относительной погрешности измерений НЭП $\delta_{НЭП}^{АЭ1_{\text{осн}}}$, в [%], по формуле

$$\delta_{НЭП}^{АЭ1_{\text{осн}}} = \frac{E_{ИЗМ}^{АЭ1} - E_{ЭТ}}{E_{ЭТ}} \cdot 100. \quad (1)$$

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.19 Результаты поверки считать положительными, если значения $\delta_{НЭП}^{АЭ1_{\text{осн}}}$ для всех режимов измерений находятся в пределах $\pm 30 \%$.

В противном случае результаты поверки считать отрицательными.

8.4 Определение относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля с антенной АМ1

8.4.1 Определение относительной погрешности измерений НМП – $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АМ1}}$ с антенной АМ1 проводить:

- с использованием Государственного рабочего эталона единицы напряженности магнитного поля 1 разряда в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц (далее – РЭНМП-5Г/10М) для режимов измерений «АМ1-1» и «АМ1-2»;
- с использованием Государственный рабочий эталон единиц напряженности электрического и магнитного поля 2 разряда в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц (далее – РЭНЭМП-30/1000М) для режима измерений «АМ1-3».

Значения НМП $H_{\text{ЭТ}}$ в месте расположения антенны АМ1 устанавливать в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Режим измерений АМ1-1		Режим измерений АМ1-2		Режим измерений АМ1-3	
f , МГц	$H_{\text{ЭТ}}$, А·м ⁻¹	f , МГц	$H_{\text{ЭТ}}$, А·м ⁻¹	f , МГц	$H_{\text{ЭТ}}$, А·м ⁻¹
0,01	3	0,03	3	30	0,25
0,02		0,10		40	
0,03		0,50		50	
–	–	1,00	1		
–	–	2,00			
–	–	3,00			

8.4.2 Подключить антенну АМ1 к БИ в соответствии с п. 8.2.1.

Включить измеритель ПЗ-90 нажатием на передней панели БИ кнопки «Вкл».

На ЖК-индикаторе БИ на странице «Главного меню» (рисунок 2) выбрать «Измерение» нажать кнопку «Ввод». Наблюдать на ЖК-индикаторе:

- в 3-й строке отображение режима измерений «АМ1-1»;
- в 4-й строке измеренное значение НМП, единицу измерений «А/м»;

8.4.3 Установить измеритель ПЗ-90 в рабочую зону РЭНМП-5Г/10М.

8.4.4 Установить в рабочей зоне РЭНМП-5Г/10М значение НМП $H_{\text{ЭТ}} = 3 \text{ А·м}^{-1}$ на частоте $f = 10 \text{ кГц}$.

Произвести отсчет величины НМП, измеренной измерителем ПЗ-90 $H_{\text{ИЗМ}}^{\text{АМ1}}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.5 Выполнить п. 8.4.4 на всех частотах f для режима измерений «АМ1-1», приведенных в таблице 4, фиксируя в рабочем журнале измеренные значения $H_{\text{ИЗМ}}^{\text{АМ1}}$.

8.4.6 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АМ1-2».

8.4.7 Установить в рабочей зоне РЭНМП-5Г/10М значение НМП $H_{\text{ЭТ}} = 3 \text{ А·м}^{-1}$ на частоте $f = 0,03 \text{ МГц}$.

Произвести отсчет величины НМП, измеренной измерителем ПЗ-90 $H_{\text{ИЗМ}}^{\text{АМ1}}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.8 Выполнить п. 8.4.7 на всех частотах f для режима измерений «АМ1-2», приведенных в таблице 4, фиксируя в рабочем журнале измеренные значения $H_{\text{ИЗМ}}^{\text{АМ1}}$.

8.4.9 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АМ1-3».

Установить измеритель ПЗ-90 в рабочую зону РЭНЭМП-30/1000М.

8.4.10 Установить в рабочей зоне РЭНЭМП-30/1000М значение НМП $H_{ЭТ} = 0,25 \text{ А}\cdot\text{м}^{-1}$ частотой $f_3 = 30 \text{ МГц}$. Произвести отсчет величины измеренного измерителем ПЗ-90 значения НМП $H_{ИЗМ}^{AM1}$. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.11 Выполнить п. 8.4.10 на всех частотах f для режима измерений «АМ1-3», приведенных в таблице 4, фиксируя в рабочем журнале измеренные значения $H_{ИЗМ}^{AM1}$.

8.4.12 Для всех полученных значений $H_{ИЗМ}^{AM1}$, вычислить значения относительной погрешности измерений НЭП $\delta_{НМП}^{AM1}$, в [%], по формуле

$$\delta_{НМП}^{AM1} = \frac{H_{ИЗМ}^{AM1} - H_{ЭТ}}{H_{ЭТ}} \cdot 100. \quad (2)$$

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.13 Результаты поверки считать положительными, если значения $\delta_{НМП}^{AM1}$ для всех режимов измерений находятся в пределах $\pm 30 \%$.

В противном случае результаты поверки считать отрицательными.

8.5 Определение относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ2

5.7.1 Определение относительной погрешности измерений НЭП – $\delta_{НЭП}^{AЭ2}$ с антенной АЭ2 проводить с использованием:

– Государственного рабочего эталона единицы напряженности электрического поля 1 разряда на частоте 50 Гц РЭНЭП-50 (далее – РЭНЭП-50) для режимов измерений «АЭ2-1», «АЭ2-2» и «АЭ2-3»;

– Государственного рабочего эталона единиц напряженности электрического и магнитного поля 2 разряда в диапазоне частот от 0,01 до 300 МГц (далее – РЭНЭМП-001/300М) для режимов измерений «АЭ2-4» и «АЭ2-5»;

Значения НЭП $E_{ЭТ}$ в месте расположения антенны АЭ2 устанавливать в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Режим измерений АЭ2-1		Режим измерений АЭ2-2		Режим измерений АЭ2-3	
f , Гц	$E_{ЭТ}$, В·м ⁻¹	f , Гц	$E_{ЭТ}$, В·м ⁻¹	f , Гц	$E_{ЭТ}$, В·м ⁻¹
50	50	50	1000	50	10000
	100		3000		30000
	300		10000		50000
	500 при 0°		–		70000
	500 при 90°		–		100000
	500 при 180°		–		
	1000		–		
Режим измерений АЭ2-4		Режим измерений АЭ2-5			
f , МГц	$E_{ЭТ}$, В·м ⁻¹	f , МГц	$E_{ЭТ}$, В·м ⁻¹		
0,01	300	0,01	1500		
0,02		0,02			
0,03		0,03			

8.5.2 Собрать антенну АЭ2, установив все штыри измерительного преобразователя, при этом следить, чтобы каждый штырь был вкручен до упора, вкрутить ручку-держатель. При измерениях удерживать антенну АЭ2 за ручку-держатель.

Подключить антенну АЭ2 к БИ в соответствии с п. 8.2.1. Установить антенну АЭ2 в рабочую зону РЭНЭП-50.

Включить измеритель ПЗ-90 нажатием на передней панели БИ кнопки «Вкл».

На ЖК-индикаторе БИ на странице «Главного меню» (рисунок 2) выбрать «Измерение» нажать кнопку «Ввод». Наблюдать на ЖК-индикаторе:

– в 3-й строке отображение режима измерений «АЭ2-1»;

– в 4-й строке измеренное значение НЭП, единицу измерений «В/м».

8.5.3 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-50 значение НЭП $E_{ЭГ} = 50 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.4 Выполнить п. 8.5.3 для остальных значений НЭП $E_{ЭГ}$, приведенных в таблице 5 для режима измерений «АЭ2-1».

8.5.5 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ2-2»

8.5.6 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-50 значение НЭП $E_{ЭГ} = 1000 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.7 Выполнить п. 8.5.6 для остальных значений НЭП $E_{ЭГ}$, приведенных в таблице 5 для режима измерений «АЭ2-2».

8.5.8 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ2-3»

8.5.9 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-50 значение НЭП $E_{ЭГ} = 10000 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.10 Выполнить п. 8.5.9 для остальных значений НЭП $E_{ЭГ}$, приведенных в таблице 6 для режима измерений «АЭ2-3».

8.5.11 Установить антенну АЭ2 в рабочую зону РЭНЭП-001/300М.

8.5.12 Установить на измерителе ПЗ-90 в окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ2-4»

8.5.13 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ЭГ} = 300 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 0,01 \text{ МГц}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.14 Выполнить п. 8.5.13 для остальных значений частот f , приведенных в таблице 5 для режима измерений «АЭ2-4».

8.5.15 Установить на измерителе ПЗ-90 в окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ2-5».

8.5.16 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ЭГ} = 1500 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 0,01 \text{ МГц}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.17 Для всех полученных значений $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$, вычислить значения относительной погрешности измерений НЭП $\delta_{НЭП}^{АЭ2}$, в [%], по формуле

$$\delta_{НЭП}^{АЭ2} = \frac{E_{ИЗМ}^{АЭ2} - E_{ЭТ}}{E_{ЭТ}} \cdot 100. \quad (3)$$

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.18 Результаты испытаний считать положительными, если значения $\delta_{НЭП}^{АЭ2}$ для всех режимов измерений находятся в пределах $\pm 20\%$.

9 ФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Измеритель ПЗ-90 с антенной АЭ1 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.2 Измеритель ПЗ-90 с антенной АМ1 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.3 Измеритель ПЗ-90 с антенной АЭ2 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.4 На измеритель ПЗ-90 признанным годным, выдается в Свидетельство о поверке по форме в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 года № 1815.

9.5 Измеритель ПЗ-90 (антенна), имеющим (имеющая) отрицательные результаты поверки, в обращение не допускается и на него (нее) выдается Извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности по форме в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 года № 1815.

Начальник НИО-2
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Старший научный сотрудник
НИО-2 ФГУП «ВНИИФТРИ»

Старший научный сотрудник
НИО-2 ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.А.Тищенко

В.И. Лукьянов

С.Т. Паринов